

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-211280

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

A 6 1 M 5/24
5/178

A 6 1 M 5/24
5/18

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-31160

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71) 出願人 000002934

武田薬品工業株式会社

大阪府大阪市中央区道修町四丁目1番1号

(71) 出願人 000122184

株式会社アルテ

東京都千代田区岩本町1丁目5番8号

(72) 発明者 加藤 正彦

兵庫県尼崎市久々知3丁目10番11号

(72) 発明者 田中 信夫

大阪府三島郡島本町広瀬2丁目4番3号

(72) 発明者 野々村 宗夫

大阪府豊中市春日町5丁目10番13-103号

(74) 代理人 弁理士 市川 理吉 (外2名)

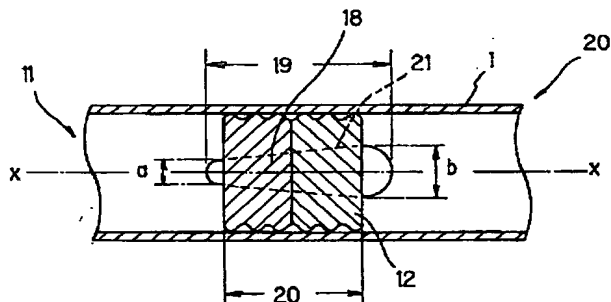
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2室式容器兼用注射器

(57) 【要約】

【課題】 カートリッジ内の溶解液と薬剤との混合により注射液とする際、バイパス部を移動するラバーストップバの押進に伴う溶解液の水鉄砲現象を防止すると共に、正常な薬剤の溶解ができる2室式容器兼用注射器を提供すること。

【解決手段】 バイパス部の鑄側の端部の形状を可能な限り小さくし、筒先方向の端部形状を広くして、バイパス部の筒先側末端部とラバーストップバとの間の空隙部の面積を大とすることにより、溶解液の流速を減少させ、緩やかな流速によって薬剤を溶解させる構造とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】注射針取付部であるカートリッジの筒先部に嵌挿され、注射器使用に先立ち注射針に連通される第1ラバーストップバと、プランジャーロッドの挿入口側に嵌挿された第2ラバーストップバと、両ラバーストップバの間に位置する第3ラバーストップバとにより、カートリッジが前後2室に気密に区分されている2室式容器兼用注射器であり、第1ラバーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に、外側に膨出してバイパスが形成されており、該バイパス内部の長軸方向の長さより、僅かに短い長さの第3ラバーストップバが、バイパス内部へ移動した時、前室に対する後室のシール性が解除され、後室内の溶解液や懸濁液などがバイパスを通して乾燥薬剤の収納されている前室内に移動する構造の2室式容器兼用注射器において、

カートリッジの外側に膨出して形成された前記バイパスのカートリッジの鐳側の最大幅を1とした場合に、筒先側の最大幅が1.2～5.0の比率の範囲であることを特徴とする2室式容器兼用注射器。

【請求項2】カートリッジの、注射針の取り付けられている筒先部に近接して嵌挿された第1ラバーストップバと、プランジャーロッド挿入口側に嵌挿された第2ラバーストップバと、両ラバーストップバの間に嵌挿された第3ラバーストップバとにより、カートリッジ内が前後2室に気密に区分され、第1ラバーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に、外側へ膨出したバイパスが形成され、該バイパス内部の長軸方向の長さより僅かに短い長さの第3ラバーストップバが、バイパス内へ移動したとき、前室に対する後室のシール性が解除され、後室内の溶解液、懸濁液などが、バイパスを経て乾燥薬剤等の収納されている前室内へ移動し、かつプランジャーロッドの押進開始の初期に、第1ラバーストップバが筒先室内へ押進させられ、前室と注射針とが連通させられる2室式容器兼用注射器において、

カートリッジの、外側へ膨出したバイパスの、カートリッジの鐳側の最大幅を1とした場合に、筒先側側の最大幅が1.2～5.0の比率の範囲であることを特徴とする2室式容器兼用注射器。

【請求項3】バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁が直線縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器。

【請求項4】バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁が、バイパス外側へ膨出する緩凸弧縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器。

【請求項5】バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁が、バイパス内方へ膨出する緩凹弧縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器。

【請求項6】注射針取付部であるカートリッジの筒先部

に嵌挿されている第1ラバーストップバとプランジャーロッドの挿入口側に位置する第2ラバーストップバとの間に位置する第3ラバーストップバにより、カートリッジが前後2室に気密に区分されている2室式容器兼用注射器であり、

第1ラバーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に外側に膨出してバイパスが形成されており、該バイパス内部の長軸方向の長さより僅かに短い長さの第3ラバーストップバが、バイパス内部へ移動した時、後室のシール性が解除され、溶解液や懸濁液などがバイパスを通じて前室内に移動する構造の2室式容器兼用注射器において、

カートリッジの外側に膨出して形成された前記バイパスのカートリッジ外方への膨出度合が、鐳側から筒先側に向かって徐々に高くされており、鐳側のバイパス本体部と、筒先側のバイパス本体部とのカートリッジ軸線と直交するバイパスの縦断面積の比率が、鐳側の縦断面積を1とした場合に、筒先側の縦断面積が1.2～5.0の比率に概ねなるように前記膨出度合が設定されている2室式容器兼用注射器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガラスあるいはプラスチックからなるカートリッジ内が、複数のラバーストップバによって2室に区切られている2室式容器兼用注射器において、ラバーストップバで仕切られている前室と後室の両室を連通させるために、カートリッジの筒内を外側方向へ膨出させて形成されているバイパス部の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】前述の構造の2室式容器兼用注射器としては、既に、特開昭62-5357号公報あるいは実公平3-31302号公報に開示されたものが提案されている。

【0003】前記特開昭62-5357号公報に開示されているものでは、図6に示されるごとく、ガラスあるいはプラスチックからなるカートリッジA内部に、筒先L側に位置する第1ラバーストップバFとプランジャーロッドMの挿入口側たる鐳側Nに位置する第2ラバーストップバDと、該両ラバーストップバDとFとの間の第3のラバーストップバE1、E2とが配置され、該第3のラバーストップバE1、E2によりカートリッジA内部が前室Cと後室Bとに気密に区分されている。

【0004】前記第1ラバーストップバFと第3のラバーストップバE1、E2との間のカートリッジAの内壁には、前記前室Cと後室Bとを連通させるバイパスIが外側に向かって膨出させられている。

【0005】前記図6に示す構造の2室式兼用注射器では、プランジャーロッドMの押進の初期に、第1ラバーストップバFが開口端室Q1を経て筒先室Q2へ移動し、

筒先室Q2の内周壁に凹設されている溝R1、R2により、開口端室Q1と筒先室Q2とが、注射針Jに連通する連通孔Pに連通させられ、続くプランジャーロッドMの押進により、第2ラバーストップバDが前進すると、後室Bに液密に封入されている溶解液H等の液剤の内圧により、第3のラバーストップバE1、E2が前室C側へ押進させられる。

【0006】第3のラバーストップバE1、E2が、バイパスI内に移動した瞬間に、後室Bと前室CとがバイパスIと第3のラバーストップバE1、E2との間の間隙により連通され、溶解液H等の液剤は高速で前室C内へ流入し、前室Cに収納されている乾燥薬剤Gと懸濁されるか、該薬剤を溶解させるが、前記後室Bと前室Cとの連通初期において、バイパス部Iを通過した溶解液H等の液剤は、大きな運動エネルギーを有するので水鉄砲現象で、筒先室Q2内の第1ラバーストップバFの背面に衝突し、溝R1、R2内に流入して乾燥薬剤Gと十分に懸濁されたり、該薬剤を十分に溶解することなく、連通孔から注射針Jへ到達してしまう。

【0007】なお、第3のラバーストップバE2は、後室Bと前室Cとの液密封止を確保する目的と、溶解液H等の液剤の注入、封止後に行われる蒸気滅菌によって吸湿した第3のラバーストップバE1から、前室Cに封入される乾燥薬剤Gに湿気が移行するのを防止する目的とにより、開口端室Q1側から嵌入されるものである。

【0008】前記実公平3-31302号公報に開示された従来例のものは図7に示されるごとく、カートリッジKの内壁の図示の省略されているプランジャーロッド側の鐫側にガスケットSが、筒先部Vに第1ラバーストップバWが嵌挿され、該ガスケットSと第1ラバーストップバWの間に第3ラバーストップバR3が嵌挿され、第3ラバーストップバR3によりカートリッジKの内部は前室Q3と後室Q4に区分されており、前室Q3には薬剤Gが、後室Q4には溶解液Hがそれぞれ封入されており、前記第1ラバーストップバWと第3ラバーストップバR3との間のカートリッジKの内壁には、前室Q3と後室Q4とを連通させるバイパスTがカートリッジKの外側に向かって膨出させられている構造のものである。

【0009】前記第3ラバーストップバR3と第2ラバーストップバSとの対峙面にそれぞれ凹状係合部P1と凸状係合部P2とが形成され、両対峙面が当接した時、両者係合部P1とP2とが係合され、一体ものとされる。

【0010】図7に示される注射器は、使用に先立ち、筒先部に、両頭注射針が第1ラバーストップバWを刺通するまで嵌着され、次いで前記第2ラバーストップバSのネジ部に螺着された図示の省略されたプランジャーロッドにより、前記第2ラバーストップバSを前進させることにより、後室Q4の溶解液による内圧が高まり、第3ラバーストップバR3は前進させられ、該第3ラバーストップバR3がバイパスT内へ進入し、後室Q4と前室Q3とが

連通させられた瞬間に溶解液は高い運動エネルギーを持って前室Q3内へ水鉄砲現象を生じつつ第1ラバーストップバWへ達する。

【0011】後室Q4内の溶解液の全量が前室Q3へ移動した時点で、第2ラバーストップバSは第3ラバーストップバR3に当接し、係合部P1とP2とが一体に結合される。

【0012】前記図6および図7に示されるいずれの従来例においても、注射針が注射器に嵌挿された状態で、前記後室側の溶解液等の液剤を乾燥薬剤の収納されている前室へ移行させる操作が行われるので、溶解液等の液剤の前記水鉄砲現象により、乾燥薬剤の懸濁あるいは溶解前に、液剤のみが注射針から漏出し、前室内の乾燥薬剤の溶解に必要な溶解液量が不足し溶解が正しく行われない問題点がある。

【0013】またこの水鉄砲現象を防止するには、使用者によるプランジャの押し操作の手加減に依存するしかなく、このことは注射器の使用方法を著しく難しいものとする欠点があった。

【0014】さらに、従来の注射器の構造自体で前記水鉄砲現象の防止を図るためには、前室の容積を不必要に大きくしない限り防止し得ないので、前室の容積の拡大を伴わずに、水鉄砲現象を防止する手段が望まれている。

【0015】また前述したとき水鉄砲現象により、注射前に溶解液が注射針の外側や図6に示すプロテクタZの内側に付着することは好ましいことではない。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の2室式容器兼用注射器の問題点に鑑み、バイパス部の鐫方向の端部の形状寸法を可能な限り小さくし、他方筒先方向の端部、すなわち前室へ通じる経路の形状寸法を広くし、バイパスの筒先側の末端部と第3ラバーストップバとによって形成される空隙部の面積を極力大きくすることによって、プランジャの押圧による後室内の圧力により、バイパスの鐫側から流入した付勢された溶解液が、バイパス内の体積の拡大によって、大幅にその勢力を減少させられ、緩やかな流れとされ、その結果、前記水鉄砲現象により溶解液が前室部の空気と共に注射針内に入り込むという事態を解消し、溶解液として必要量が、静穏に前室内に移動し、かつ注射器内の残液を最小限とする2室式容器兼用注射器を提供することを課題としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、注射針取付部であるカートリッジの筒先部に嵌挿され、注射器使用に先立ち注射針に連通される第1ラバーストップバと、プランジャーロッドの挿入口側に嵌挿された第2ラバーストップバと、両ラバーストップバの間に位置する第3ラバーストップバとにより、カートリッジが前後2室に

気密にかつ液密に区分されている2室式容器兼用注射器において、第1ラバーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に外側に膨出してバイパス部を形成した。

【0018】該バイパス内部の長軸方向の長さより僅かに短い長さの第3ラバーストップバが、バイパス内部へ移動した時、前室に対する後室のシール性が解除され、後室内の溶解液や懸濁液などが、バイパスを通じて乾燥薬剤の収納されている前室内に移動する構造の2室式容器兼用注射器とした。

【0019】しかしてカートリッジの外側に膨出して形成された前記バイパスの鐳側の最大幅を1とした場合、筒先側の最大幅が1.2～5.0の比率の範囲であるという構成とした。

【0020】請求項2の発明では、カートリッジの、注射針の取り付けられている筒先部に近接して嵌挿された第1ラバーストップバと、プランジャーロッド挿入口側に嵌挿された第2ラバーストップバと、両ラバーストップバの間に嵌挿された第3ラバーストップバとにより、カートリッジ内が前後2室に気密に区分され、第1ラバーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に、外側へ膨出したバイパスが形成され、該バイパス内部の長軸方向の長さより僅かに短い長さの第3ラバーストップバが、バイパス内へ移動したとき、前室に対する後室のシール性が解除され、後室内の溶解液、懸濁液などが、バイパスを経て乾燥薬剤等の収納されている前室内へ移動し、かつプランジャーロッドの押進開始の初期に、第1ラバーストップバが筒先室内へ押進させられ、前室と注射針とが連通させられる2室式容器兼用注射器において、前記バイパスのカートリッジの鐳側の最大幅を1とした場合に、筒先部側の最大幅が1.2～5.0の比率の範囲とした。であることを特徴とする

【0021】請求項3の発明では、バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁が直線縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器の構成とした。

【0022】請求項4の発明では、バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁がバイパス外側へ膨出する緩凸弧縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器の構成とした。

【0023】請求項5の発明では、バイパスの鐳側と筒先側との最大幅部の間のバイパス側縁がバイパス内方へ膨出する緩凹弧縁とされている請求項1または請求項2記載の2室式容器兼用注射器の構成とした。

【0024】請求項6の発明では、注射針取付部であるカートリッジの筒先部に嵌挿されている第1ラバーストップバとプランジャーロッドの挿入口側に位置する第2ラバーストップバとの両者の間に位置する第3ラバーストップバにより、カートリッジが前後2室に気密にかつ液密に区分されている2室式容器兼用注射器において、第1ラ

バーストップバと第3ラバーストップバとの間のカートリッジ内壁に外側に膨出してバイパス部が形成されており、該バイパス内部の長軸方向の長さより、僅かに短い長さの第3ラバーストップバがバイパス内部へ移動した時、後室のシール性が解除され、溶解液や懸濁液などがバイパスを通じて前室内に移動する構造の2室式容器兼用注射器とされ、カートリッジの外側に膨出して形成された前記バイパスのカートリッジ外方への膨出度合が、鐳側から筒先側に向かって徐々に高くされており、鐳側のバイパス本体部と、筒先側のバイパス本体部との、カートリッジ軸線と直交する縦断面積の比率が、鐳側の縦断面積を1とした場合に、筒先側の縦断面積が1.2～5.0の比率に概ねなるように前記膨出度合が設定されている2室式容器兼用注射器の構成とした。

【0025】

【発明の実施の形態】図1に示す実施例のものは、図6に示す注射器に請求項1、請求項2および請求項3の各発明を併せ適用した2室式容器兼用注射器の構造の概要を示すもので、バイパス18の構造以外は図6に示すものと同一であり、カートリッジ1の開口端2にはカートリッジ1の外径よりやや大とされている筒先部7の内壁が嵌着されており、筒先部7の先端17には注射針3を保護するプロテクタ4が付設された針基5が嵌着されており、該先端17において、針基5は筒先部7に連通されている。

【0026】前記筒先部7側のカートリッジ1の内壁には、第1ラバーストップバ6が液密に嵌挿され、またプランジャーロッド10の挿入口側たる鐳側11に位置して第2ラバーストップバ9が液密に嵌挿されており、前記第1ラバーストップバ6と第2ラバーストップバ9との間には2個のストッパーよりなる第3ラバーストップバ12が嵌挿されている。

【0027】前記第3ラバーストップバ12により液密に区分された第1ラバーストップバ6と第3ラバーストップバ12との間の区域は乾燥製剤など薬剤13が充填される前室14とされ、第2ラバーストップバ9と第3ラバーストップバ12との間の区域は溶解液15などの薬液が密封される後室16とされており、第1ラバーストップバ6と第3ラバーストップバ12との間のカートリッジ1の内壁に、外側に膨出されたバイパス18が形成されている。

【0028】該バイパス18の内部の形状は図2に模式的に示す部分拡大図のごとく、カートリッジ1の軸心に沿った長軸方向X-Xの長さ19は、前記第3ラバーストップバ12の長軸方向X-Xの長さ20より僅かに長い形状とされており、第3ラバーストップバ12が該バイパス18内部へ移動したとき、前記後室16のシール性は解除され、後室16の中の溶解液や懸濁液15がバイパス18を通じて前記前室14内に移動する構造は従来のカートリッジと同一とされている。

【0029】本発明では、前記バイパス18の形状によ

り、それぞれのバイパスを経由して前室14へ移動する溶解液15の流速および流れの状態などを変化させるもので、該バイパスの形状は注射針3から流出する水鉄砲の状態を解消する形状とされており、以下、各実施例について述べる。

【0030】図2に示す第1の実施例のものは、請求項1、請求項2および請求項3の各発明を併せ適用したもので、図1に示されるカートリッジ1の外側に膨出して形成された前記バイパス18が、図2に示されるようにバイパス18の鐫側11の末端の最大幅aを1としたとき筒先側20の側の末端の最大幅bが1.2～5.0の比率の範囲に形成されており、長軸方向X-Xの長さ19は、第3ラバーストップ12の長軸方向X-Xの長さ20より僅かに長い形状とされている。

【0031】前記バイパス18の鐫側11と筒先側20との最大幅aとbの間のバイパス18の側縁21は直線縁とされている。

【0032】前述のごとく、バイパス18の末端の各最*

* 大幅a、bあるいは長軸方向X-Xの長さ19および第3ラバーストップ12の長さを決定するために、バイパス18の鐫側11の末端から溶解液15がバイパス18内に流入する時点において、第3ラバーストップ12の鐫側11位置におけるバイパス18の末端の最大幅aと、そのときのバイパス18の筒先側20の末端における第3ラバーストップ12に臨むバイパス18の溝幅の最大幅bとの比率を実験をもとに設定し、プランジャーロッド10を押圧したとき、溶解液15のバイパス18を経由して前室14への移動現象を観察して適正な範囲を見い出した。

【0033】実験ではバイパス18の鐫側11の末端の溝幅の最大幅aを2.0mmに設定し、筒先側末端の溝幅の最大幅bを変化させて、それぞれの条件下で、バイパス18を経由して前室14へ流入する溶解液15の状態を観察した結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

バイパスの形状		漏出の可能性大 ×	漏出の可能性あり △	漏出の可能性なし(1) ○	漏出の可能性なし(2) ◎
比率	溝幅				
1.0	a=2.0 b=2.0	10	0	0	0
	a=5.0 b=5.0	9	1	0	0
1.2	a=2.0 b=2.4	0	0	8	2
2.0	a=2.0 b=4.0	0	0	5	5
4.0	a=2.0 b=8.0	0	0	3	7
5.0	a=2.0 b=10.0	0	0	0	10
6.0	a=2.0 b=12.0	0	0	0	10

【0035】実験条件：使用したシリンジ（注射器）

ガラスカートリッジ：内径φ14.00mmシリコン処理のもの

第3ラバーストップ：厚さ12mm（2個使用し、2個の厚さの合計）

プランジャを押す速度：15cm/min

実験本数 n：各条件10本

観察結果の評価

×：バイパスを通過した溶解液が1本の水 flow となって、第1ラバーストップの背面または筒先部の底部に勢いよく当り、シリンジ内面のガイド溝を経てあるいは直接に、注射針から漏出する可能性が大きい。

△：溶解液は1本の水 flow となって流入するが、勢いは弱い（注射針からの漏出の可能性あり）。

○：溶解液の流入速度は弱い（注射針からの漏出の可能性は少ない）。

◎：溶解液の流入速度は更に弱く、バイパスの出口で若干山状になるのみで、注射針からの漏出の可能性は皆無。

【0036】なお、実験では溝幅の最大幅aを固定し、他方の最大幅bの条件を変化させて実験したが、これはバイパス18の両端の溝幅の比率を求めるための手法として便宜的に固定したものであって、前記最大幅aを2mmとした数値に限定したのではなく、主旨として前記最大幅aをできるだけ小さくし、所期の目的である水鉄砲現象を解消し、かつバイパス18内の残液量をできるだけ少なくすることにある。

【0037】前記の実験条件において、それぞれの条件下における水鉄砲現象の発生を観察結果と前記最大幅aおよびbの溝幅の比率との関係をまとめたものが表1である。ただし、表中に示すbの数値が大きくなるにつれ、バイパス内の残液量も徐々に多くなり、特に比率が6.0の場合では水鉄砲現象は解消できてもバイパス内残液量が多く、実用に供し得ない結果である。

【0038】前述の結果から、図1に示されるごとくプランジャーロッド10の押圧が加わり、溶解液15がバイパス18を経由して前室14に流入する際、溝幅の最大幅aより、最大幅bに至る流路の拡大により、空隙部分の狭隘性が改善されているため、すなわち流路の断面積が拡大されるため、プランジャーロッド10の動作による定量の溶解液15の流速は減速され、緩やかに前室14に流入することになる。

【0039】従って最初にバイパス18を通過した溶解液15が、前室14内の粉末製剤など薬剤13を溶解しないまま前室14を一気に通り越し、前室14内の空気と共に注射針3から漏出するという水鉄砲現象は生じないことが確認された。

【0040】図3に示す第2の実施例のものは、請求項1、請求項2および請求項4の発明を併せ適用したもので、カートリッジ1の外側に膨出して形成されたバイパス22の鐳側11と筒先側20との最大幅cおよびdの間のバイパス22の側縁23がバイパス22の外側へ向かって大きな半径R1による緩やかな凸円弧で形成され、該円弧の端部は、前記最大幅cおよびdに連続されている緩凸弧縁形状とされている。

【0041】前記バイパス22の鐳側11の末端の最大幅cと筒先側20の末端の最大幅dとの比率は1.2～5.0の比率の範囲に形成されており、また長軸方向X-Xの長さ19は第3ラバーストップ12の長さ20より僅かに長い形状とされており、前述の請求項1、請求項2の構成と同一である。

【0042】従って溶解液15がバイパス22を経由して前室14に流入するとき、バイパス22の溝幅の最大幅部cとdとの拡大比率の構成により流速の減速が見られると共に、該側縁23が長軸方向X-Xに直交する断面が長軸の位置により面積の変化を有する緩凸弧縁に形

成されているから、液流は側縁が直線状のものに比べればやや乱流傾向となり、液流はさらに減速される効果を及ぼすことにより、緩やかに前室14へと流入することになる。

【0043】図4に示す第3の実施例のものは、請求項1、請求項2および請求項5の発明を併せ適用したもので、バイパス24の鐳側11の末端の最大幅部eと、筒先側の最大幅部fとの間の側縁25が、内側へ向かって大きな半径R2による緩やかな凹円弧で形成され、該円弧の端部は、前記最大幅部eと最大幅部fに連続されている緩凹弧縁で形成され、所謂へちま形としたものであるが、これに限定せず、筒先側をマッシュルーム形状としても同様な効果を得るものである。

【0044】従って溶解液15がバイパス24を経由する時、前記側縁25の緩凹弧縁形状による流路の断面変化によって液流はやや乱流形状となり、溝幅の最大幅部eとfとの拡大比率による影響に加えて液流は減速される効果を及ぼすものである。

【0045】前述のごとく請求項1ないし請求項5の各発明では溶解液の流速の減少をバイパスの末端の幅の拡大のみで規制するのではなく、バイパスの側縁の形状および外方への膨出度合などにより液流に対する断面変化の効果を与えることにより、流速の減速効果を及ぼすことができる。

【0046】図5に示す第4の実施例のものは、請求項1、請求項2および請求項6の発明を併せ適用したもので、カートリッジ1の外側に膨出して形成されたバイパス26のカートリッジ外方への膨出度合が、鐳側11から筒先側20に向かって徐々に高くされており、鐳側11のバイパス26の本体部28と筒先側のバイパス26の本体部29との、カートリッジ軸線x-xとを直交する縦断面積の比率が、鐳側11のバイパス本体部28の縦断面積を1とした場合に筒先側20のバイパス本体部29の縦断面積が1.2～5.0の範囲の比率に概ねなるように前記膨出度合が設定されているバイパス26の構造のものである。

【0047】図5に示すごとく、プランジャーロッド10を押すことによって第3ラバーストップ12が鎖線で示す位置より筒先側20に移動し、実線で示す位置を占めた時、前記第3ラバーストップ12の後室16に対するシール性は解除され、後室16に封入された溶解液15はバイパス26を経由して前室14に流入する。

【0048】この時の溶解液15の流量は、プランジャーロッド10の押圧により一定とみなされるから、流速は流路の断面積に反比例した流速となるので、前述のごとく、バイパス本体部28の位置を占めるY1の位置でカートリッジの外側への膨出寸法がgとされた縦断面積を1とした場合に、筒先側20のバイパス本体部29の位置を占めるY2の位置では該膨出寸法がhとされた縦断面積を1.2～5.0の範囲とした比率に従って流速は減速

され、溶解液15の流れを示す矢印の流線のごとくY1の位置より位置Y2の位置では拡散され、流速も減速されることが明瞭となり、前室14への水鉄砲のごとき現象は防止できる効果を与えるものである。

【0049】また前述のごとくカートリッジ1の外側への膨出寸法差h-gを膨出位置のY2とY1との間隔の長短に応じて選定すれば、流速の変化度合も容易に選定できる。

【0050】

【発明の効果】本件各発明によると、ブランジャーロッド10の押圧により付勢された溶解液の流速に対して、第1ラバーストップと第3ラバーストップとの間のカートリッジ内壁に外側に膨出形成されたバイパスの形状を、鋳方向の端部の形状を可能な限り小さくし、他方筒先方向の端部の形状寸法を広くし、バイパス内の体積の僅かな拡大によって大幅にその勢力を減少させることにより、溶解液は緩やかな流れとされ、その結果水鉄砲現象を防止できる効果を奏しめるものである。

【0051】従って溶解液が前室部の空気と共に注射針内に直接入り込むという事態を解消できるし、前室の薬剤に対して必要量の溶解液が静穏な流れとして前室内に移動できるから、良好な注射液が得られ、かつバイパス内の体積の僅かな拡大のみであるため、注射器内の残液を最小限としうる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1、請求項2および請求項3の発明を併せ適用した実施例の注射器の構造の概要を示す断面図である。

【図2】 請求項1、請求項2および請求項3の発明を併せ適用した実施例のバイパス部の構造を示す模式図の上面図である。

【図3】 請求項1、請求項2および請求項4の発明を*

* 併せ適用した実施例のバイパス部の構造を示す模式図の上面図である。

【図4】 請求項1、請求項2および請求項5の発明を併せ適用した実施例のバイパス部の構造を示す模式図の上面図である。

【図5】 請求項1、請求項2および請求項6の発明を併せ適用した実施例のバイパス部の構造を示す模式図の側面図である。

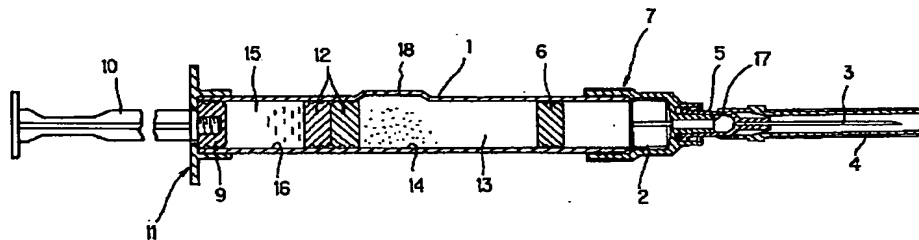
【図6】 第1の従来例を示す略示断面図である。

【図7】 第2の従来例を示す略示断面図である。

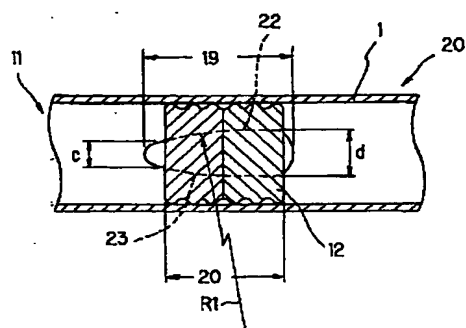
【符号の説明】

- 1 カートリッジ
- 7 筒先部
- 9 第2ラバーストップ
- 10 ブランジャーロッド
- 11 挿入口側（鋳側）
- 12 第3ラバーストップ
- 14 前室
- 15 溶解液
- 16 後室
- 18, 22, 24, 26 バイパス
- 19 バイパスの長さ
- 20 第3ラバーストップの長さ
- 21 側縁（直線縁）
- 23 側縁（緩凸弧縁）
- 25 側縁（緩凹弧縁）
- 28 バイパス本体部（鋳側）
- 29 バイパス本体部（筒先側）
- X-X 長軸方向
- x-x カートリッジ軸線
- a, c, e 鋳側の最大幅部
- b, d, f 筒先側の最大幅部

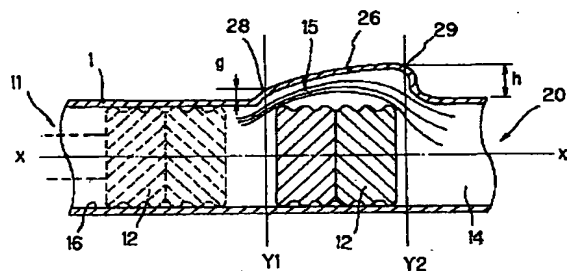
【図1】



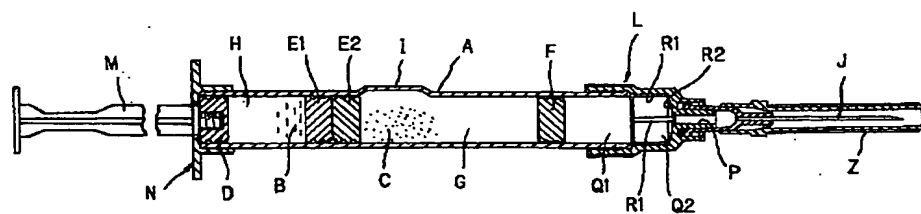
【図3】



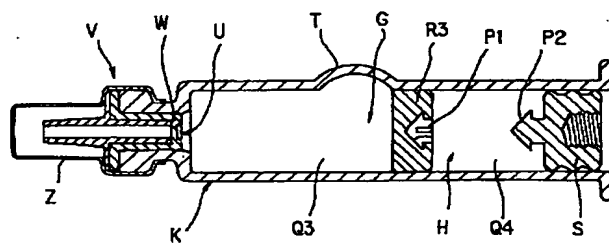
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 垣内 誠

茨城県高萩市島名2253-53